

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**



**Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con  
vacas en establos lecheros de  
la provincia de Trujillo- La Libertad**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ISABEL PATRICIA RODRIGUEZ RODRIGUEZ**

**Trujillo, Perú**

**2019**

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente Jurado:

---

MV. Mg. Juan Gonzalo Valdivia Pesantes  
PRESIDENTE

---

MV. Mg. Angélica María Huamán Dávila  
SECRETARIO

---

MV. Mg. Enrique Aguberto López Jiménez  
VOCAL

---

MV. Mg. Roberto Sotero Briones Cabellos  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

A mis padres Walter y Rosa por su sacrificio y esfuerzo para permitirme tener una carrera, por su apoyo incondicional alentándome a ser mejor cada día.

A mi hermano Gerson, por ser un ejemplo a seguir para alcanzar mis objetivos.

A Ella, que a pesar de habernos conocido poco tiempo, cuidas de mí desde el cielo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme dado la familia que tengo y cariño por esta carrera

A mi Asesor Roberto Briones Cabellos, por su tiempo y consejos para culminar esta tesis

A mi tío Octavio por el tiempo y paciencia para la recolección de las muestras.

A mis jurados por su apoyo con sus conocimientos para que esta tesis sea mejor.

## **RESUMEN**

Con el objetivo de conocer la prevalencia de brucelosis en los canes que conviven en los establos lecheros de la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, se analizaron las muestras de sangre de 63 perros, a partir de los 6 meses de edad, de ambos sexos, pertenecientes a 34 establos; de los cuales 11 establos están registrados en el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis Bovina y 23 establos son de crianza familiar. A los perros que conviven en los establos mencionados se le extrajo una muestra de sangre de la vena cefálica, estas fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología Veterinaria de la Universidad Privada Antenor Orrego; allí fueron centrifugadas y se extrajo el suero sanguíneo para su posterior análisis serológico mediante la prueba Rosa de Bengala. Se encontró una prevalencia de 3.17%, es decir 2 muestras positivas de 45 perros que conviven en establos lecheros de crianza familiar fueron positivos a la prueba Rosa de Bengala, no encontrado positivas en las muestras de suero de los perros procedentes de establos que se encuentran registrados en el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis bovina. Palabras Clave: Brucelosis en perros, prueba rosa de bengala, prevalencia.

## **ABSTRACT**

With objective to know the prevalence of brucellosis in the dogs that live in the dairy stables of the province of Trujillo, department of La Libertad, the blood samples of 63 dogs were analyzed, from 6 months of age, of both sexes, belonging to 34 stables; Of which 11 stables are registered in the Bovine Brucellosis Control and Eradication Program and 23 stables are family breeding, from the dogs that live in the mentioned stables a blood sample was taken from the cephalic vein, these were transported to the Veterinary Microbiology Laboratory of the Antenor Orrego Private University; there they were centrifuged and blood serum was extracted for further serological analysis using the Rose Bengal test. A prevalence of 3.17% was found, that is to say 2, dogs that live in dairy farms of family breeding were positive to the Rose Bengal test, not found positive in the serum samples of the dogs coming from stables that are registered in the Program for the Control and Eradication of Bovine Brucellosis. Key words: Brucellosis in dogs, rose Bengal test, prevalence.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CARÁTULA.....	i
APROBACIÓN POR EL JURADO DE TESIS.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISION DE BIBLIOGRAFÍA .....	4
2.1. Definición .....	4
2.2. Historia.....	4
2.3. Distribución Geográfica.....	5
2.4. Características de la bacteria .....	5
2.5. Especies .....	6
2.6. Epidemiología .....	6
2.7. Transmisión .....	6
2.7.1. Entre animales .....	7
2.7.2. De animal a humano .....	9
2.7.3. Contacto.....	10
2.8. Patogenia.....	10
2.9. Signos Clínicos .....	12
2.10. Diagnóstico .....	13
2.11. Reactivo .....	14
2.12. Tratamiento.....	15
2.13. Profilaxis .....	16
2.14. Control y erradicación .....	16

III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
3.1.	Lugar de ejecución.....	18
3.2.	Determinación de población y muestra.....	18
3.3.	Criterios de inclusión.....	19
3.4.	Reactivo .....	19
3.5.	Medición de variable .....	19
3.6.	Metodología .....	20
3.7.	Análisis estadístico .....	21
IV.	RESULTADOS.....	22
4.1.	Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos registrados en SENASA. ....	22
4.2.	Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos de crianza familiar. ....	22
4.3.	Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de la Provincia de Trujillo.....	23
4.4.	Prevalencia de brucelosis según distrito en caninos.....	23
4.5.	Prevalencia de brucelosis según sexo en caninos .....	24
V.	DISCUSIÓN .....	25
VI.	CONCLUSIONES.....	28
VII.	RECOMENDACIONES .....	29
VIII.	BIBLIOGRAFIA .....	30
IX.	ANEXOS .....	35



## ÍNDICE DE CUADROS

**Pág.**

Cuadro 1.	Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos lecheros registrados en el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis, 2018. ....	22
Cuadro 2.	Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de crianza familiar, 2018.....	22
Cuadro 3.	Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de la Provincia de Trujillo, 2018.....	23
Cuadro 4.	Prevalencia de brucelosis según distrito en caninos que conviven con vacas en establos lecheros.....	23
Cuadro 5.	Prevalencia de brucelosis según el sexo en perros que conviven con vacas en establos lecheros.....	24

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Formato de encuesta .....	35
Anexo 2. Población de establos lecheros en SENASA en la provincia de Trujillo 2018 .....	36
Anexo 3. Población de caninos en establos lecheros de crianza tipo familiar, 2018 .....	37

## I. INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad zoonótica considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la de mayor distribución mundial, y supone un importante problema de salud pública, especialmente en los países pocos desarrollados. La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa causada por bacterias del género *Brucella*, puede ser aguda o crónica que afecta a los animales y que, accidentalmente se transmite al ser humano, quien juega un papel mínimo en su propagación, causada por bacterias del género *Brucella* (Acha y otros, 2003).

Existen 6 especies del género *Brucella*, de las cuales *B. abortus* se puede encontrar en bovinos y caninos, según estudios realizados por Baek (2003) y Almeida (2004), debido a la presencia y estrecha relación que hay entre caninos y bovinos en los establos, se considera dos rutas de transmisión de brucelosis en el ganado, que incluyen la transmisión vertical y la transmisión horizontal. La primera es reconocida como la principal ruta para mantener la infección en el ganado, por lo que los becerros son infectados vía transplacentaria en madres, crónicamente infectadas. La transmisión horizontal suele presentarse por la contaminación directa y la infección por moscas, perros, ratas, garrapatas, calzado, ropa y otros objetos infectados; además, de microorganismos desechados en abortos, membranas y líquidos fetales. Puede sobrevivir en pastizales durante periodos variables, según las condiciones climáticas.

Entre los antecedentes históricos tenemos a Bruce (1887), quien obtiene el cocobacilo melitensis del bazo de un soldado muerto en la isla de Malta. Luego Bang y Tribolt descubren la *Brucella abortus*, varios años después en vacas que habían abortado. Después de años, otro

veterinario Traum en 1914, en California, aísla la *Brucella suis* de cerdo (Ramacotti, 1976).

En un estudio realizado realizados por Reyes (1977) se encontró que un 28% de perros del área de Lima Metropolitana fueron seropositivos a *Brucella*. La brucelosis en el canino, es causada específicamente por la especie *B. canis*, y se caracteriza por inducir una patología de carácter reproductivo en los animales, aun cuando *B. abortus*, *B. suis* y *B. melitensis* pueden infectar esporádicamente al animal, causándole un cuadro auto limitado (Carmichael, 1990; Carmichael y Greene, 1993).

En el año 2005, en los distritos de Bellavista y Callao (Lima) se ejecutó un trabajo parecido, donde se recolecto 456 muestras de sangre de perros que vivían en dichos distritos, resultando 71 muestras positivas (15.57%), utilizando la prueba de inmunodifusión en gel agar (Ramírez, 2005).

La brucelosis propone en todo el mundo dos problemas, sanitario (zoonosis) y económico que puede ocasionar obstáculos en las transacciones comerciales de los animales y subproductos, lo cual podría cambiar drásticamente el avance socioeconómico, especialmente de los pequeños ganaderos. (OMS/OPS, 1999).

Hasta la fecha no se ha realizado ningún tipo de trabajo de investigación en la provincia de Trujillo sobre la situación epidemiológica de *Brucella* en caninos, teniendo en cuenta que los caninos están frecuentemente expuesto a alimentarse de desperdicios de vacas que han abortado, así como también en contacto con la leche, es por esto que pueden resultar portadores de brucelosis, que es una enfermedad con signos clínicos casi inaparentes, sobretudo en animales fuera de la etapa reproductiva que por lo general no se detecta ningún tipo de sospecha, para así tomar medidas adecuadas para su control y/o erradicación y al mismo tiempo aportar con las instituciones; además en los programas oficiales de

control y erradicación de Brucelosis bovina no se considera al perro como una posibilidad de estar actuando como un reservorio.

Por tal motivo, el objetivo planteado para el presente trabajo es conocer la prevalencia de brucelosis en los canes que conviven en los establos lecheros de la provincia de Trujillo – La Libertad; para luego dar a conocer a las autoridades correspondientes que están empeñados en la erradicación de la enfermedad y así proteger la salud humana y población ganadera.

## II. REVISION DE BIBLIOGRAFÍA

### 2.1. Definición

La brucelosis es una enfermedad contagiosa aguda o crónica, perteneciente al género *Brucella*, el cual perjudica al ganado bovino, ovino, caprino, canino y equino; en hembras en la etapa reproductiva, ocasiona abortos y en machos, pérdida de la fertilidad debido a orquitis y epididimitis (Acha, 1988).

### 2.2. Historia

En Inglaterra se conoció una forma de aborto contagioso en vacunos. Marston (1861), manifestó una enfermedad que originaba que producía malestar general, anorexia, fiebre y debilidad muscular, llamada Fiebre Gástrica remitente. En 1887, Bruce describió el primer miembro del género *Brucella*, a partir de casos de fiebre de Malta en isla del mismo nombre, estudiando la enfermedad humana descubrió en el bazo de los sujetos muertos un microorganismo que llamó *Micrococcus melitensis*. En 1897, B. Bang en Dinamarca, descubrió la *Brucella abortus* en vacas abortadas y demostró que era la causa de la enfermedad, conocida con el nombre de la enfermedad de Bang, Brucelosis o aborto epizoótico del ganado bovino (Mascaro, 1975).

Traum (1914) descubrió *Brucella suis* en cerdas abortadas. En 1918, Alicia Evans demostró la relación taxonómica entre *Brucella abortus* y *Brucella melitensis*. El primer caso de fiebre ondulante humana producida por *Brucella abortus* fue estudiado por Keefer, en 1924. En 1920, Meyer propuso el nombre de *Brucella* para el género. Evans llegó a la conclusión de que los gérmenes son tan parecidos que deberían producir enfermedades similares en especies animales diferentes. Tratándose de tres especies diferentes que pertenecen al género *Brucella*

y se le conoce como *B. melitensis*, *B. abortus* y *Brucella suis*, esta última fue descubierto en 1914.

En nuestro país se demostró serológicamente de esta enfermedad, en estudios realizados por Reyes (1977) y Ramírez (2005), donde se encontraron un 28% de perros seropositivos en Lima Metropolitana y 15.57% en los distritos de Bellavista y Callao respectivamente.

### **2.3. Distribución Geográfica**

Hay diferentes grados de infección entre los países de *Brucelosis bovina*, el cual está ampliamente distribuida en el mundo. La distribución de las especies de *Brucella* y presentan diferencias geográficas: La *Brucella abortus* es la más común; y la *Brucella melitensis* y *Brucella suis* tienen poca distribución en diferentes países. La presencia de la *Brucella canis* fue hallada bacteriológicamente en Estados Unidos, Brasil, Alemania, Japón y República Federal de Madagascar y *Brucella ovis* parece estar dividida en todos los lugares donde hay mucha crianza de ovinos.

En 1932 Chipre se declaró exento de *Brucella abortus*, luego otros países como Gran Bretaña se hallaron libres. Cuba desde 1989 es oficialmente libre de *Brucella* en latinoamerica (Acha y otros, 1988; OPS/OMS, 1999).

No se puede precisar el tiempo exacto que se presentó dicha enfermedad en Perú, se cree que esta enfermedad fue contraída con la importación de bovinos de carne y leche de la República de Argentina, o con la importación de bovinos de origen brasileña (García y otros, 1987).

### **2.4. Características de la bacteria**

El género de la bacteria *Brucella* es un cocobacilo Gram negativo, el cual mide de 0.3 a 0.8 micras de ancho y de largo 0.4 a 2 micras, no

tiene cápsula, no forma esporas, son inmóviles, se hallan aislados o en pares, muy raras veces en cadenas cortas, se miran cápsulas con tinciones especiales, son intracelulares, son gérmenes aerobios facultativos, la temperatura óptima es de 37°C, pH óptimo es de 6.6 a 6.8 para su crecimiento. (Burrows, 1974 y Merchant y otros, 1970).

## 2.5. Especies

Se conocen seis especies del género: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, llamadas “Brucellas clásicas” y las demás que son *Brucella neotomae*, *Brucella ovis*, *Brucella canis*. las cuales se han subdividido también en biotipos, que se diferencian por sus propiedades bioquímicas y/o comportamiento frente a los sueros monoespecíficos A (*B. abortus*) y M (*B. melitensis*), sin embargo en el perro se han descrito casos de brucelosis causado por 4 de las 6 especies del género brucella (*B. melitensis*, *B. suis*, *B. abortus*, *B. canis*) (Wanke, 2002).

## 2.6. Epidemiología

El contagio del humano al perro es cuando estos están expuestos a tejidos contaminados, por ejemplo en descargas vaginales contaminadas o leche de perras infectadas, y rara vez por la orina, saliva, garrapatas y pulgas. Hay mayor presencia de brucelosis canina en perros que habitan en la calle que en los caninos con dueño. La enfermedad predomina en criaderos de perros, una vez que *B. canis* se aloja, esta bacteria se propaga rápidamente entre ellos mismos. Dependiendo del lugar, manejo, bioseguridad e higiene es el grado de incidencia que se va hallar en un criadero. (Carmichael, 1978).

## 2.7. Transmisión

Brucelosis llega a transmitirse por la introducción de un animal enfermo a la zona, en donde el animal aborta o tiene un parto sin



alteraciones; en donde ocurre una alta expulsión de bacterias al ambiente, el cual va a ser un alto foco de infección para el resto de animales. Por este motivo donde haya hacinamiento de animales se corre el riesgo de una mayor susceptibilidad; por ello, la enfermedad se presenta con mayormente en explotaciones intensivas, que en explotación extensiva (Bruner, 1978).

Los animales que viven de forma extensiva y comparten lugares de pastoreo o los que ingresan sin un previo registro, también tienen un elevado riesgo, debido a que se introduzca un bovino infectado, cuando brucelosis bovina ingresa al predio, lo más previsible es que todo el rebaño esté afectada. (Tizard, 1995).

La transmisión de la enfermedad de brucelosis puede realizarse por cualquiera de las siguientes maneras:

#### **2.7.1. Entre animales**

1. Vía oral. A través de placentas, fetos abortados y/o subproductos derivados de la leche (Moore y Gupta, 1968; Carmichael y Kenney, 1970; Hill y otros, 1970).

2. Secreciones vaginales de hembras infectadas, seguidas de un aborto en donde se excreta un gran número de bacterias en el tiempo de estro y en la monta que puede durar de 1 a 6 semanas luego del aborto. (Carmichael y Joubert, 1988, Johnson y Walker, 1992).

3. Vía cutánea. Heridas en la piel (Johnson y Walker, 1992).

4. Transmisión venérea. Las brucelas se acantonan en la glandula prostática y epidídimo, para luego excretarse intermitentemente brucelas durante 2 años portinfeccion. (George y otros, 1979). Aquellos que tienen lesiones testiculares, el semen y el líquido prostático son

fuentes de infección a partir de la 3ra a 11va semanas, después de comenzada la infección (Johnson y Walker, 1992). Luego de un tiempo la liberación de estos organismos se reduce en el semen y alcanza a ser esporádica; el lugar donde hay mayor concentración de brucelas es en la glándula prostática, por lo cual es complicado realizar un tratamiento a base de antibióticos para desaparecer la bacteria, ya que no logra alcanzar en gran cantidad la próstata. Se desconoce la concentración infectiva mínima para que se logre contagiar a un canino por esta ruta. Un dato fundamental es que los perros portadores pueden no presentar síntomas. (Blood, 1987).

5. Contacto con animales infectados. Por el cruce de caninos infectados con hembras o machos infectados también. (Johnson y Walker, 1992).

6. Transmisión indirecta lactogénica. La leche durante la lactancia tiene muchas brucelas, la cual es una vía de diseminación, pero no se tiene mucha consideración, ya que los cachorros lactantes no llegan a sobrevivir. (Carmichael y Joubert, 1988).

7. Vía urinaria. La diseminación de bacterias mediante la orina (bacteriuria) empieza luego de la bacteriemia (bacterias en sangre), actuando por al menos 18 meses, por posible contaminación con líquido prostático. (Johnson y Walker, 1992; Carmichael y Shin, 1996; Borie y Sánchez, 2002).

8. Transfusión sanguínea. Mediante un animal infectado a un animal susceptible (Carmichael, 1976).

9. Vectores. La garrapata posiblemente actúa como un vector mecánico. La presencia de *R. sanguineus*, debería ser estimada como un factor epidemiológico frente a cualquier norma de control que se establezca (Borie y Pinochet, 1987).

10. Material médico contaminado. Mediante agujas contaminadas que fueron utilizados en animales infectados para extraerles sangre, así como también utilizar el vaginoscopio y material para realizar inseminación artificial (Carmichael, 1976).

11. Transmisión vertical. Se transmite desde el útero materno hacia las crías, gracias a la colonización de las brucelas en el útero materno., en la cual, la hembra llega a concluir su gestación y los cachorros nacen vivos y débiles, mostrando bacteriemia a la semana de edad o fallecen en los primeros 7 días de nacimiento. Otra forma de contaminación es por la ingesta de líquido amniótico durante la gestación. (Borie y Sánchez, 2002).

### **2.7.2. De animal a humano**

El contagio de canino-humana, se da a través de tejidos infectados, tal como: descargas vaginales contaminadas o por la leche materna de perras infectadas, y en menor riesgo es por la orina, saliva, transmisión por vectores como garrapatas y pulgas. Se efectuó trabajos epidemiológicos y se halló que hay peligro de infección de personas expuestas con caninos infectados por *B. canis*. La incidencia de brucelosis canina parece ser más elevada en perros que no tienen dueños que perros con dueño, donde la enfermedad perdura en criaderos con elevadas ventas de perros. (Carmichael y otros, 1978).

La brucelosis es una enfermedad ocupacional de obreros pecuarios que trabajan con la ganadería (matarifes, carniceros, ganaderos, personal de laboratorios, etc.), además de médicos veterinarios y cirujanos que manipulan utensilios y animales contaminados son las que presentan un mayor riesgo de contraerla (Pérez, 2002).

### **2.7.3. Contacto**

Una manera de infectarse es a través de las camas infectadas, en heridas de los pezones, en los extremos de las patas o en el espacio interdigital que faciliten el ingreso de la bacteria en capas internas de la piel. En el humano el contacto con animales infectados o con sus subproductos, es derrepente el primordial mecanismo de contagio de la enfermedad. Las Brucellas ingresan por medio de la piel sana o macerada y de las mucosas nasal y conjuntiva, siendo este medio el más habitual en las zonas rurales y en relación con actividades agrícolas y ganaderas, llegando a ser el responsable del 60-70% de todos los casos registrados. (Gómez, 1993).

### **2.8. Patogenia**

Dependiendo del sexo y edad, los animales muestran diferente grado de susceptibilidad a la enfermedad. Las vaquillonas y las vacas son la etapa más susceptible y más aún cuando están en gestación, sin embargo el toro es el más resistente. (Acha y Szyfres, 1988).

Por ser una bacteria intracelular facultativa las brucellas, pueden alojarse al interior de la célula del hospedador originando una enfermedad infecciosa crónica que puede mantenerse durante toda la vida de un animal. La Brucella primero se localiza en los linfonódulos drenantes, ocasionando una hiperplasia del linfonódulo y del tejido reticuloendotelial, seguido por un infiltrado de células inflamatorias, para luego ocasionar una infección local, la cual se disemina a los órganos a través de la sangre. Durante la fase de bacteriemia (la cual dura 2-8 semanas) los huesos, articulaciones, ojos y cerebro pueden ser infectados, sin embargo la bacteria puede ser aislada más fácilmente en los linfonódulos supramamarios, leche, linfonódulos iliacos, bazo y útero (Cotrino y Espíndola, 2004).

La *Brucella* tiene predilección por el tracto reproductivo de machos y hembras ya que allí se encuentra el eritritol (alcohol polihídrico); no obstante, también se ha encontrado la brucela en el tracto reproductivo de animales donde no se encontraba eritritol. (Hutyra y otros, 1973) y (Blood y otros, 1992).

En la fase aguda de la infección, el semen tiene una gran cantidad de microorganismos, sin embargo a medida que la enfermedad se convierte en crónica, el número de brucellas expulsadas se va reduciendo hasta que se detiene. No obstante, también puede ir eliminando bacterias por varios años o, hacerlo de manera esporádica. Se puede encontrar signos clínicos como; orquitis y epididimitis. (Mascaro, 1975).

La brucella ocasiona placentitis asociado a abortos y expulsión del feto. El aumento de brucellas en el útero, ocasiona necrosis y destrucción de las membranas placentarias maternas y fetales causando la muerte y luego el aborto. Los cambios patológicos a nivel de carúnculas y cotiledones impiden la normal separación y expulsión de la placenta. La endotoxina que libera la brucela también puede inducir un aborto incluso sabiendo que la placentitis es la causa más importante que no permite el buen funcionamiento de la placenta, la *Brucella abortus* puede incitar la producción elevada de cortisol que, al mismo tiempo, reduce la producción de progesterona y aumenta la producción de estrógenos. La disminución de los niveles de progesterona es acompañado por un aumento de los niveles de estrógeno, el cual originan un parto prematuro (Castro, 2005)

Los órganos genitales son la principal vía de eliminación cuando está activa la enfermedad sobre todo después del aborto, incluso se puede llegar a eliminar con la orina, heces y secreción nasal. Incluso se localizan en las hembras en la matriz grávida, las brucellas pueden

localizarse en los machos en los testículos, epidídimos y vesículas seminales y provocar en estos órganos alteraciones inflamatoria necróticas (Hutyra y otros, 1973; Blood y otros, 1992).

## **2.9. Signos Clínicos**

En las hembras, el signo que hace sospechar inmediatamente la presencia de la enfermedad es el aborto tardío, siendo el más frecuente entre los 45 y 55 días. Los cachorros abortados generalmente están parcialmente autolisados y presentan lesiones características de una infección bacteriana generalizada: edema subcutáneo, congestión y hemorragia de la región subcutánea abdominal, derrames serosanguinolentos peritoneales, con focos de infiltración leucocitaria y lesiones degenerativas en hígado, bazo riñones y tracto intestinal. La perra continúa eliminando una secreción amarronada o verdosa grisácea durante un tiempo prolongado. En la luz del útero pueden observarse restos necrosados de placentas fetales. Las lesiones placentarias varían en grado y extensión, pero la lesión histológica característica es una necrosis focal coagulativa de las vellosidades coriales. Una misma perra puede tener varios abortos consecutivos incluso puede ocurrir reabsorción embrionaria, en cuyo caso, parece que la perra no quedó preñada (Wanke, 2004)

En los machos, las manifestaciones más frecuentes son la epididimitis y la prostatitis graves. Hay un gran aumento de tamaño del epidídimo con mucho dolor en la fase aguda y con presencia de líquido serosanguinolento en la túnica. El lamido frecuente del escroto produce edema y dermatitis que con frecuencia se contamina con estafilococos no hemolíticos. En la fase crónica el epidídimo disminuye de tamaño y se torna duro y suele presentar atrofia testicular y orquitis. Por lo común, los machos quedan estériles, pero lo estén o no, pueden seguir eliminando la bacteria en el líquido seminal. La epididimitis puede desarrollarse a partir

de la quinta semana pos infección, observándose teratospermia, neutrófilos y macrófagos en el semen a las 5 semanas. En los perros con atrofia testicular bilateral se presenta azoospermia. Otro signo que se presenta con relativa frecuencia es la discoespondilitis, la cual cursa con dolor agudo en la columna, renguera y si hay compresión de la médula, paresia y ataxia, además puede producir uveítis anterior (Wanke, 2004).

## **2.10. Diagnóstico**

Se puede confirmar la presencia de brucelosis canina mediante pruebas directas o indirectas, sin embargo los resultados de hemograma, exámenes bioquímicos y uroanálisis no se encuentra ninguna alteración por la presencia de *B. canis*, aun cuando esta enfermedad es sistémica y generalizada (Johnson y Walker, 1992).

1. Diagnóstico directo: las bacterias se encuentran en los componentes de los tejidos del individuo. Las preparaciones teñidas por Ziehl Neelsen Modificado (ZNM) a partir de muestras como cotiledones, abomaso, contenido estomacal fetal y supuraciones uterinas frecuentemente revelan características de coccobacilos ZNM positivos; igualmente se pueden utilizar muestras fetales de bazo y pulmón (Dragui, 2002).

2. Diagnóstico indirecto: Prueba serológicas tenemos: seroaglutinación lenta en tubo, ELISA, Prueba de reacción de fijación de complemento, Rosa de Bengala, prueba de seroaglutinación rápida en placa con antígeno bufferado, Ring Teste (Dragui, 2002).

Para diagnosticar animales infectados, se recomienda realizar varios muestreos serológicos, encontrando un título de anticuerpos en crecimiento, siendo el método más específico para perros, utilizando solamente antígeno de *Brucella canis*. Los cultivos de sangre en estado bacteriémico, descargas vaginales y los nódulos linfáticos afectados

también pueden ser usados para fines de diagnóstico. Si en un criadero se origina una inesperada infertilidad, que ocasiona abortos, uno debería sospechar de brucelosis. La inseminación artificial puede salvaguardar al macho, tanto como él no este físicamente en contacto con una hembra infectada. (FAO/OMS, 1972).

Carmichael y Kenny (1998), aseguran que el método de aglutinación es bastante específico, no obstante hay un bajo nivel de reacciones cruzadas. El principal método que nos proporciona un diagnóstico definitivo es el aislamiento y la identificación de los gérmenes. Se recomienda el aislamiento de *Brucella canis*, en exudado vaginal, fetos abortados, leche, orina, semen y sangre ya que los caninos infectados padecen bacteriemia, antes que se detecte un título que permita diagnosticar la infección suelen seguir padeciéndola durante largos años. Sin embargo, los caninos infectados siguen siendo serológicamente positivos varios meses después de haber padecido la bacteriemia (Jones y otros, 2008).

### **2.11. Reactivo**

Se realiza la prueba de Aglutinación rápida en placa usando el reactivo Rosa de Bengala para determinar anticuerpos ante *Brucella*, la cual es una suspensión concentrada de antígeno de *Brucella abortus* (cepa 99) inactivada mediante tratamiento térmico y fenol, diluida en un tampón ácido y teñida con Rosa de Bengala.

#### **Fundamento**

Técnica rápida de aglutinación en porta para la detección de anticuerpos anti-brucella en sueros animales y humanos. La suspensión bacteriana es reactiva tanto con anticuerpos IgG como IgM, siendo los primeros detectados más precozmente (infecciones sub-clínicas) y por un



período más largo de tiempo (fase crónica) que con el procedimiento convencional de tubo (Garrido, 2002).

### **Interpretación**

Reacción positiva: presencia de grumos.

Reacción negativa: mezcla homogénea entre el suero y antígeno, libre de grumos (Meyers y otros, 1969).

### **2.12. Tratamiento**

Las altas cantidades de antibióticos a los animales domésticos infectados no son utilizados porque pueden aparecer residuos en los alimentos y además, pueden interponerse en la producción de derivados de la leche. Además, como son bacterias intracelulares facultativas, puede volver a manifestarse la enfermedad incluso habiendo ya tenido tratamientos. Ningún medicamento es totalmente efectivo para la brucelosis, por lo tanto el trabajo está orientado al control, mediante la vacunación preventiva y medidas sanitarias. (Merck y otros, 2000; Nicolet, 1986)

Las alteraciones a nivel genital persisten durante toda la vida del animal, lo que resulta que cualquier canino seropositivo a esta bacteria debe ser sacrificado (Carmichael y Greene, 1993). Un tratamiento acertado y efectivo debe eliminar completamente a la *Brucella* del cuerpo (Carmichael, 1978). No obstante, el tratamiento debe tenerse en cuenta como una opción a la eutanasia en perros infectados, sobre todo en los animales de compañía, ya que se interpone sentimientos hacia la mascota. (Flores y Carmichael, 1981).

### **2.13. Profilaxis**

La higiene es indispensable para controlar esta enfermedad, quemando la placenta y fetos abortados, para luego desinfectar el predio contaminado.

Someter a todo animal a los exámenes competentes, para luego seguir con las vacunas, el cual va a disminuir el número de infectados, sin embargo si se encontrara algún positivo se aísla y sacrifica al animal infectado. (Hutyra y otros, 1973).

### **2.14. Control y erradicación**

La vacunación es empleada para controlar la propagación en bovinos. La baja en el número de reacciones en una granja se relaciona con el porcentaje de animales vacunados. No obstante, cuando se tiene un programa de erradicación se necesita introducir un programa de prueba y sacrificio. La meta de un programa de vacunación es disminuir el porcentaje de infección y conseguir rebaños resistentes a la brucelosis para luego erradicarlo. (Merchant y Parker, 1970).

Acciones:

#### **1. Acciones de vigilancia:**

Se debe efectuar la prueba Rosa de Bengala a partir de los 18 meses de edad en ferias y mataderos.

En toda granja lechera se debe aplicar el Ring Test .

#### **2. Acciones de saneamiento de los predios infectados mediante:**

Vacunación: utilizando la Cepa RB51 que logra una rápida inmunidad.

Erradicar animales reactivos realizar pruebas serológicas al rebaño.

Tener en cuenta el manejo en el rebaño para disminuir la propagación de *Brucella abortus* hacia los animales susceptibles.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Lugar de ejecución**

El experimento se realizó en establos lecheros de la provincia de Trujillo que comprende los distritos de: Laredo, Huanchaco, Porvenir, Simbal, Moche, Trujillo, Víctor Larco, Esperanza, Salaverry del departamento de La Libertad, que presenta una temperatura promedio de 21 °C y humedad relativa 69%.

#### **3.2. Determinación de población y muestra**

##### **Población**

La población estuvo conformada por perros adultos, de ambos sexos, que habitan en establos lecheros en la Provincia de Trujillo; para determinar la cantidad de la población, se consideró la presencia de 5 caninos por establo, de los cuales 24 están registrados en SENASA (Anexo 1) y 13 son establos de crianza familiar, los resultados de esta encuesta muestran que se tiene una población de 185 caninos.

##### **Muestra**

La muestra en estudio se obtuvo mediante el método de Muestra de Poblaciones Finitas, el cual, fue aplicado al valor de la población. Luego se aplicó la siguiente fórmula a la población establecida:

$$n = \frac{(N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}{(e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}$$

Donde:

- $n$ : Muestra.
- $N$ : Población.

- $Z\alpha$ : Índice de confianza (seguridad).
- $p$ : Proporción esperada.
- $q$ : Proporción no esperada.
- $e$ : Error porcentual.

Aplicando la fórmula, nos da los siguientes resultados, con una seguridad de 95%, un error de 10% y con una proporción de 0.5, debido a que no se tiene idea de dicha proporción:

$$n = \frac{180 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.50}{1^2(179) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 63 \text{ perros}$$

### 3.3. Criterios de inclusión

1. Perros que habitan en establos lecheros sin considerar sexo y raza
2. Perros mayores de 6 meses de edad.

### 3.4. Reactivo

Antígeno Rosa de Bengala, la prueba se fundamenta en la inhibición de algunas aglutinas inespecíficas a pH bajo. Se usa un antígeno de *Brucella abortus* (cepa 1119-3) al 8 % de concentración celular en solución tope estabilizada a pH 3.6 5. Cuando el antígeno estabilizado en diluyente bufferado se mezcla con el suero o plasma la variación del pH es muy limitada elevando de 3.65 – 3.85.

### 3.5. Medición de variable

Animales positivos: variable cuantitativa que se determinara con el total de caninos posterior a la prueba serológica.

### **3.6. Metodología**

#### **Toma de muestras**

3. Cada canino evaluado para la investigación fue registrado en una ficha de identificación. (Anexo 2)

4. Se rotuló el tubo con el nombre de cada canino. (Anexo 3)

5. Las muestras sanguíneas se tomaron de la vena cefálica con agujas n° 21 en tubos vacutainer plástico para suero, la cantidad de 5 ml, aproximadamente que luego se conservaran en el cooler.

6. Luego se enviaron al laboratorio de la Universidad Privada Antenor Orrego.

7. Se centrifugó los tubos con sangre a 2500 rpm/5 minutos para luego trasvasar el suero a viales usando pipeta automática para evitar posibles daños en la muestra, teniendo en cuenta todas las normas de seguridad e higiene que sea posible y así evitar hemolisis.

#### **Procesamiento de muestra**

1. Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente.

2. Resuspender el antígeno con suavidad. Aspirar y vaciar varias veces el cuentagotas para asegurar su homogeneidad antes del ensayo.

3. Mantener el gotero en posición perpendicular a la placa y desde una altura de 3 cm depositar 30  $\mu$ L de suero problema en la placa de vidrio cuadrada

4. Añadir 30  $\mu$ L de reactivo Rosa Bengala, próxima a la muestra a analizar.

5. Efectuar la mezcla con ayuda de un palillo desechable,

extendiéndola para homogenizar la muestra. Emplear palillos distintos para cada mezcla.

6. Luego mover la tarjeta a mano de forma rotativa durante 4 minutos.

7. Observar de inmediato con la ayuda de una luz adecuada, la aparición de cualquier signo de aglutinación, se debe utilizar el aglutinoscopio.

#### Lectura

1. Reacción negativa: Suspensión uniforme sin cambio visible alguno, tal como se presenta en el control negativo.

2. Reacción positiva: Aglutinación débil o intensa, fácilmente visible macroscópicamente. Efectuar pruebas adicionales para confirmar la situación

### **3.7. Análisis estadístico**

Para la realización del análisis estadístico se utilizó una estadística descriptiva de tablas y medidas estadísticas.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics y EXCEL.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos registrados en SENASA.

En el Cuadro 1, se observa que de una muestra de 18 caninos que conviven con vacas en establos lecheros que están registrados en el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis bovina todos resultaron negativos a la prueba de Rosa de Bengala.

Cuadro 1. Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos lecheros registrados en el programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis, 2018.

Estudiados	Positivo		Negativo		Índice de Prevalencia %
	F	%	F	%	
18	0	0	18	100	0

### 4.2. Prevalencia de brucelosis en caninos que habitan en establos de crianza familiar.

En el Cuadro 2, se observa que de una muestra de 45 caninos que conviven en establos de crianza familiar resultaron positivo 2 muestras a la prueba de Rosa de Bengala.

Cuadro 2. Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de crianza familiar, 2018.

Estudiados	Positivo		Negativo		Índice de Prevalencia
	F	%	F	%	
45	2	4.4	43	96.8	4.4



#### 4.3. Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de la Provincia de Trujillo.

Los resultados obtenidos se muestran en el Cuadro 3, donde se observa que el 96.8% de los caninos evaluados que habitan en establos lecheros dieron negativo a la prueba de rosa de bengala y el 1.58% de los caninos dieron positivo a la prueba de Rosa de Bengala de un total de 63 muestras.

Cuadro 3. Prevalencia de brucelosis en perros que conviven con vacas en establos lecheros de la Provincia de Trujillo, 2018.

Estudiados	Positivo		Negativo		Índice de Prevalencia
	N	F %	F %		
63	2	3.17	61	96.8	3.17

#### 4.4. Prevalencia de brucelosis según distrito en caninos

Cuadro 4. Prevalencia de brucelosis según distrito en caninos que conviven con vacas en establos lecheros.

Estudiados	Muestras	Positivo		Negativo	
		F	%	F	%
<b>Distritos</b>	<b>N</b>				
Esperanza	5	0	0	5	100
Huanchaco	15	0	0	15	100
Laredo	16	1	4.54	21	95.45
Simbal	2	0	0	2	100
Moche	9	0	0	5	100
Porvenir	5	1	20	4	80
Salaverry	4	0	0	4	100
Trujillo	4	0	0	4	100
Víctor Larco	3	0	0	3	100
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>2</b>		<b>61</b>	

El Cuadro 4, tenemos a los caninos distribuidos según distrito en Trujillo, encontrando positivo a la prueba de Rosa de Bengala al distrito del Porvenir y Laredo.

#### 4.5. Prevalencia de brucelosis según sexo en caninos

En el Cuadro 5, se aprecia la prevalencia de brucelosis en caninos obtenida según el sexo dando como resultado 1 positivo en el macho así como también 1 positivo en la hembra de un total de 63 caninos.

Cuadro 5. Prevalencia de brucelosis según el sexo en perros que conviven con vacas en establos lecheros.

<b>Estudiados</b>	<b>Muestras</b>	<b>Positivo</b>		<b>Negativo</b>	
		F	%	F	%
<b>Sexo</b>	<b>N</b>				
<b>Hembra</b>	19	1	5.26	18	94.74
<b>Macho</b>	44	1	2.27	43	97.73

## V. DISCUSIÓN

En el Cuadro 1, se puede observar el número de canes que habitan en establos lecheros que están registrados en el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis, el suero de cada animal fue sometido a la prueba serológica de Rosa de Bengala dando como resultado que ningún perro es positivo a brucella, a pesar de la estrecha relación que existe entre los caninos y bovinos; esto demuestra que el programa que está llevando a cabo SENASA, tiene una alta confiabilidad con respecto a la brucelosis bovina, es decir, que los vacunos de dichos establos que están libres de brucella, no son un factor de riesgo para la zoonosis de esta enfermedad; así mismo Martin (1977) encontró 100% de negatividad a *B. abortus* en caninos del área urbana de la ciudad de Punta de Arenas, donde se llevó también un control de la brucelosis, considerando una zona privilegiada frente al resto del país.

En el Cuadro 2, se presenta establos lecheros, de crianza familiar que no están registrados en el Programa de SENASA, de los cuales, se examinaron los sueros de 45 canes que conviven con vacas lecheras, resultando dos canes positivos (4.4%) a la prueba de Rosa de Bengala, esto nos indica que el suero de estos perros tienen anticuerpos antibrucella; esto se puede deber a que los trabajadores no aplican las buenas practicas ganaderas, que menciona el Reglamento de Inocuidad Alimentaria, además de no recibir el apoyo del Programa de Control y Erradicación de Brucelosis establecido por SENASA en nuestra región, Rentería (2003) considera al programa como una herramienta con un alto grado de confiabilidad para el control y posterior erradicación de la brucelosis, ya que en la evaluación de un programa de control de Brucelosis, obtuvo una reducción significativa de la prevalencia de 45.8% inicial a un 25.9% posterior. Además se debe tener en cuenta el contagio

más eficaz de bovino a canino o viceversa es una transmisión horizontal como lo afirma (Carmichael y otros 1988), debido principalmente a que los canes de este tipo de crianza bovina se alimentan con los residuos de vaca abortadas o de leche infectada como lo demuestra (Kressler, 2014).

En los caninos la causa principal de brucelosis es por *B. canis* como lo menciona Acha (1988), sin embargo es capaz de ser reservorio de otras brucelas, como lo menciona Baek (2003), quien identificó *B. abortus* en tres perros que eran criados en granjas lecheras a los cuales se le hizo la prueba PCR, también Siobhan (2016) hizo una investigación en Australia donde se confirmó que los canes que se dedicaban a la caza de cerdos resultaban infectados con *B. suis*. Teniendo estos antecedentes y conociendo la escasa información sobre la epidemiología de las brucelas en nuestro medio, donde se puede afirmar que los perros que conviven con vacas en los establos lecheros, que no están registrados en el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis se convierten en vectores de la difusión de la enfermedad como lo demuestra Ramírez (2006), que la prevalencia de brucelosis en caninos en los distritos de Bellavista y Callao es de 16,6% y 14,3% respectivamente, estos distritos están uno a continuación del otro, lo que permite la difusión de la enfermedad en forma más rápida, esto también se relaciona con el presente trabajo, ya que como se muestra en el cuadro 4, se encontró en los canes del distrito de El Porvenir un positivo, y otro positivo en el distrito limítrofe de Laredo, cuyas características de crianza son similares.

En el Cuadro 5, se detalla brucelosis según sexo dando como prevalencia 5,26% en hembra y 2,27% en macho a pesar de la baja prevalencia hallada en esta investigación entre macho y hembra, esto coincide con Maza (2016) que de 3,3% de prevalencia en muestras de sangre de canes, no se encontró ningún efecto significativo para la variable sexo.

El establecimiento arbitrario de una edad mínima de 6 meses para los animales muestreados en el presente estudio tuvo como objetivo evitar que, los anticuerpos maternos frente a una infección pudieran interferir en los resultados serológicos (Chappuis, 1998). La gran mayoría de los perros analizados en esta investigación fueron mestizos, puesto que los ganaderos mayormente lo utilizan como guardianes en su establo, por otro lado, solo se tomó en cuenta a perros mayores de 6 meses de edad ya que diversos autores Ramírez (2006), Maza (2016), Tuemmers (2013), Almeida (2004) coinciden en que la edad no es un factor predisponente no obstante ocurre mayormente en perros con mayor actividad reproductiva (Carmichael, 1999).

## **VI. CONCLUSIONES**

La seroprevalencia de brucelosis en caninos que conviven con vacas en establos lecheros de la provincia de Trujillo, fue de 3.17%.

Los dos únicos casos de brucelosis encontrada en Trujillo, fueron de establos lecheros de crianza tipo familiar, lo que nos indica que en las áreas donde el Programa de Control y Erradicación de Brucelosis bovina no llega o no están bien llevadas, es un peligro constante para los animales y para el hombre.

Se ha comprobado que los perros que están en contacto con animales no vacunados por brucella, son portadores de *B. abortus*.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Instaurar el programa de control y erradicación de brucelosis bovina a todos los establos de la provincia de Trujillo que no están registrados en SENASA.

Fomentar la educación sobre tenencia responsable y buenas prácticas de crianza de los canes, evitando así que dichos canes se alimenten con residuos de abortos.

Informar al personal sobre la repercusión que tiene la enfermedad brucelosis sobre el humano.

Los programas de control y erradicación de brucelosis implementados deben orientarse no sólo a bovinos, sino también otros vectores como: caninos, personal que labora en el establo y veterinarios que están expuestos a esta enfermedad.

Realizar seguimiento a las vacas de los establos donde las muestras salieron positivas.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

Almeida, A.C.; Santorelli, A. y Bruzadelli, R. 2004. Soroepidemiología da Brucelose canina causada por *Brucella canis* e *Brucella abortus* en la ciudad de Alfenas, Brazil. 56:275-276

Acha, P. y Szyfres B. 1988. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 3a ed. (I): 28-52. Organizacion Panamericana de la Salud. Publicación Científica y Técnica N° 580.

Aldiri, G; Llorentes F y Silveira, E. 1992<sup>a</sup>. Comportamiento de la Brucelosis Bovina en dos unidades estatales afectadas y vacunadas y evaluación serológica y clínica de terneras hijas madres de esas unidades. Revista Cubana Ciencias Veterinaria. 23 (2): 117-122

Baek, B.K.; Lim, C.W., Rahman, M.S., Kim, C.H. y Oluoch A. 2003. *Brucella abortus* infection in indigenous Korean dogs. 67(4):312-314.

Blood, D. C. y Henderson. 1987. Medicina Veterinaria. Tomo II. Nueva Editorial Interamericana – México.

Briseño, G. H.; Paramo, R. M.; Flores, C. R. y Suárez, G. F. 2004. Problemas reproductivos en perros machos infectados con *Brucella canis*. Veterinaria – México.

Brunner, D. W.; Gillespie. 1970. Enfermedades infecciosas de los Animales domésticos. México D.F - México.

Burrows, W. 1974. Tratado de Microbiología. 10 ed. Interamericana. México D.F. México 472 – 480

Borie, C. y Sanchez, M. L. 2002. Brucelosis en el perro. Tecnovet, 8 (1): 13-15.



- Carmichael, L. E. 1998. Brucelosis canina causada por *B. canis*: enfermedad clínica: problemas en inmunodiagnóstico. *Revista de Medicina Veterinaria*, 80(2): 102-106.
- Carter, G. R. 2000. Bacteriología y micología veterinarias: Capítulo 24 *Brucella*.
- Castillo, C. V. y Moreno, C. 2002. Encuesta serológica sobre *Brucella canis* en pacientes atendidos en la clínica de pequeños animales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. *Archivo Medicina Veterinaria*, 13: 22-25
- Ensminger, M.E. 1968. Producción Bovina para carne. 2. ed. Buenos Aires - Argentina.
- Castro, H.; González, S. y Prat Ml. 2005. Brucelosis: Una Revisión Práctica. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 39 (2): 203-216.
- Chappuis G. 1998. Neonatal immunity and immunization in early age: lessons from Veterinary Medicine, *Vaccine*, 16 (14): 1468- 1472.
- Cottrino, B. V. y Espíndola, A. 2004. Brucelosis Canina: Revisión y Reporte de Casos LMV Ltda. webmaster.
- Dragui, G. 2002. Una enfermedad infecto-contagiosa: Brucelosis. *Revista IDIA XXI*, 2: 105-108.
- Garcia, C. y Carrillo. 1987. La Brucelosis de los Animales en América y su relación con la Infección humana. Buenos Aires, Argentina.
- Garrido, M. y Garrido, A. 2002. Género *Brucella*. En: Vadillo S, Píriz S, Mateos E, eds. *Manual de Microbiología Veterinaria*. España: McGraw-Hill Interamericana.

Gómez, M.J. 1993. La brucelosis bovina, el enemigo de todos. El Cebú, 269: 8-13.

Hutya, M. y Manninger, R. 1973. Patología Terapéutica Veterinaria De los Animales Domésticos. Laboratorio, Barcelona- España.

Johnson, C. A. y Walker, R. D.1992. Clinical signs and diagnosis of Brucella canis infection, 14: 763-772.

Kressler BERAHA NICOLE MARIE, 2014. Estudio de prevalencia de Brucella spp en caninos, en el sector de Ancholag, Parroquia Juan Montalvo, en el cantón, provincia de Pichincha, Ecuador.

Martha, O. 2009. Aislamiento de Brucella canis en un humano conviviente con caninos infectados. Informe de un caso, 40(2):19-20

Martin, R.; Henriquez, O.; Thibaut y Lepori, C. 1977. Prospección de brucelosis canina a brucella abortus en Punta Arenas, Chile. Archivo de Medicina Veterinaria, 10 (2): 141 - 144

Mascaro, A. L. 1975. Enfermedades infecciosas de los animales Domésticos. ed. Albatros. Buenos Aires - Argentina.

Maza, V. y Morales, C. 2016 Seroprevalencia de Brucelosis Canina en el Distrito de Los Olivos, Lima, Perú. Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima - Perú.

Mandell, G.; Bennet, J. y Dolin, R. 1995. Principles and practice of infectious diseases. Churchill Livingstone. Philadelphia – USA, 4 (2): 2053-2057

Merchant, I. A. y Parker, R. A. 1970. Bacteriología y Virología Veterinaria. 3 ed. Madrid - España.

Merck, C. O. 2000. El Manual Merck de Veterinaria. 3 edición. N.Y. – Estados Unidos.

Meyer, M. E. 1969. Organismos de *Brucella* aislados de perros: comparación de las características de los miembros del género *Brucella*, 30 (10): 1751–1756.

Nicolet, J. 1986. Compendio de Bacteriología Médica Veterinaria, Acribia S.A. Zaragoza - España.

OPS/OMS, 1999. Cuarentena Animal y Enfermedades Cuarentenales. Terranova S.A. Washington D.C. EAU, 138-142.

Pérez, R.; Pelaez, R.; Basulto, M.; Pupo, O.; Garcia, P. y Torres, G. 2002 Estudio clínico de la Brucelosis humana. Sindicato médico del Uruguay. Marzo; 25: 60-64.

Ramacciotti, F. 1976 Brucelosis 3 edición. Olocco Buenos Aires - Argentina

Ramamoorthy, S.; Woldemeskel, M.; Ligett A., Snider, R.; Cobb, R. y Rajeev, S. 2011. *Brucella suis* infection in dogs, Georgia, USA, 17 (12): 2386–2387

Ramírez, H. 2005. Prevalencia de Brucelosis canina en dos distritos de la Provincia Constitucional del Callao. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Reyes, F. 1977. Diagnóstico serológico de Brucelosis canina causada por *Brucella canis* en Lima Metropolitana. Tesis Bachillerato. Facultad de Medicina Veterinaria Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Renteria, E.; Klaus, N.; Alexel F. y Navarro, L. 2003. Evaluación de un programa de control de la brucelosis bovina en hatos lecheros de Baja

California. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias Mérida - México.

Shin, S. J.; Carmichael, L. 1999. Canine Brucellosis caused by *Brucella canis* in Recent Advances in Canine Infectious Diseases. L. Carmichael Nueva York.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2006. Programa de control y erradicación de tuberculosis y brucelosis bovina. Recuperado de: <http://www.senasa.gob.pe>

Siobhan, M.; Anke, K.; Amanda L. y Mali. 2016. Emergence of *Brucella suis* in dogs in New South Wales, Australia: clinical findings and implications for zoonotic transmission. BMC Veterinary Research.

Samartino, L. 2003. Conceptos generales sobre brucelosis bovina. Jornada de actualizaciones sobre brucelosis bovina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.

Tizard, I. 1995. Inmunología Veterinaria, Interamericana. 4 edición. México.

Wanke, M. 2004. Bucelosis canina. Reproducción en caninos y felinos domésticos. Mexico.

## IX. ANEXOS

## Anexo 1. Formato de encuesta

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

# MUESTREO DE POBLACION CANINA

[illegible]

**Anexo 2. Población de establos lecheros en SENASA en la provincia de  
Trujillo 2018**

**Registro de establecimientos - Prevención y control de Brucelosis bovina**

**LA LIBERTAD -**

**Dirección Ejecutiva**

**SENASA**

**N° total de ejecutores actividad  
privada con convenio:**

1

N°	Nombre del productor	Nombre del establecimiento	Tipo de establecimiento			Provincia	Distrito	población de animales evaluados
			leche ro	mixto	carne			
1	AGRICOLA GANADERA LA MINKA E.I.R.L.		X			TRUJILLO	HUANCHACO	38
2	AGROPECUARIA LA MOCHERITA		X			TRUJILLO	SALAVERRY	2272
3	AGROPECUARIA LAS PAMPAS EIRL		X			TRUJILLO	SIMBAL	266
4	AGROPECUARIA VERAU S.A.C.		X			TRUJILLO	HUANCHACO	210
5	AGROPECUARIA V&B e HIJOS S.A.C.		X			TRUJILLO	TRUJILLO	18
6	AVALOS GAMBOA GERMAN	AVALOS	X			TRUJILLO	HUANCHACO	68
7	CARLOS RENE ADELOUIS VASQUEZ	RENE	X			TRUJILLO	MOCHE	61
8	Empresa Agropecuaria Los Luises SRL		X			TRUJILLO	HUANCHACO	335
9	ESTABLO EL MILAGRO		X			TRUJILLO	HUANCHACO	410
10	ESTABLO SAN LUIS		X			TRUJILLO	VICTOR LARCO	104
11	GANADERA EL RANCHO S.A.C.		X			TRUJILLO	MOCHE	198
12	GANADERIA LAS DUNAS E.I.R.L.		X			TRUJILLO	SALAVERRY	180
13	GRANJA LAS CASUARINAS S.A.C.		X			TRUJILLO	TRUJILLO	152
14	GREEN PERU S.A.		X			TRUJILLO	SALAVERRY	1985
15	Gregoria Flores Méndez	Cesar's	X			TRUJILLO	MOCHE	97
16	Jaime Kong Zarate	Agropecuaria San Miguel SRL	X			TRUJILLO	MOCHE	222
17	J&J AZABACHE S.R.L.		X			TRUJILLO	MOCHE	46
18	JORGE Y MANUEL CONTRERAS MEDINA	ESTABLO EL RANCHO	X			TRUJILLO	MOCHE	280
19	JOSE VILCA SANDOVAL	ESTABLO DON MIGUELITO	X			TRUJILLO	HUANCHACO	46
20	LUCIO RIOS ESQUEN	SANTA CECILIA	X			TRUJILLO	HUANCHACO	29
21	LUIS FLORES MOLINA		X			TRUJILLO	HUANCHACO	380
22	Richard Nilton Ore Cruz	VIRGEN DEL CARMEN	X			TRUJILLO	HUANCHACO	28
23	PANDURO RAMIREZ ROSSANA DEL PILAR	EL PEDREGAL	X			TRUJILLO	HUANCHACO	25
24	Santos Antonio Rojas Armas	ESTABLO SAN ANTONIO	X			TRUJILLO	MOCHE	62

Anexo 3. Población de caninos en establos lecheros de crianza tipo familiar, 2018

Establos	Nombre	Sexo	Raza	Edad
A	Fabiana	hembra	Labrador	1 año 2 meses
A	niurka	hembra	sharpei	1 año 1/2 meses
A	rocco	macho	pitbull	1 año
B	tuna	hembra	shitzu	6 años
B	Rocky	macho	mestizo	10 meses
B	Copo	macho	mestizo	3 años
B	peluche	macho	mestizo	1 1/2 año
C	Neron	macho	mestizo	1 año
D	zumba	macho	mestizo	2 años
D	lizzy	hembra	mestizo	1 año 1/2 meses
E	bella	hembra	mestizo	11 meses
E	peluchin	macho	mestizo	1 1/2 meses
F	drako	macho	mestizo	1 año
F	rocko	macho	mestizo	1 año
G	sofia	hembra	basset hound	2 años
G	Rocco	macho	mestizo	1 año 1/2 meses
H	dona	hembra	mestizo	2 años
H	brea	hembra	mestizo	4 años
I	jeta	macho	mestizo	1 año 1/2 meses
I	enano	macho	mestizo	3 años
J	luisito	macho	mestizo	2 años
K	manchas	macho	mestizo	10 meses
K	pepe	macho	mestizo	10 meses
L	argos	macho	mestizo	2 años

Establos	Nombre	Sexo	Raza	Edad
L	doky	macho	mestizo	3 años
M	ruso	macho	mestizo	1 año 1/2 meses
M	sumy	hembra	rotweiler	2 años
N	boby	macho	mestizo	10 meses
N	max	macho	mestizo	10 meses
O	snow	macho		4 años
O	Rex	macho	mestizo	2 años
P	princesa	hembra	mestizo	3 años
P	roco	macho	mestizo	1 año 1/2 meses
Q	conan	macho	mestizo	2 años
R	cuto	macho	mestizo	3 años
R	rocky	macho	mestizo	8 meses
S	drako	macho	mestizo	1 año 1/2 meses
S	machin	macho	mestizo	4 años
T	chester	macho	mestizo	2 años
U	chester	macho	mestizo	2 años
U	milu	hembra	mestizo	3 años
V	duke	macho	mestizo	3 años
V	aquiles	macho	mestizo	2 años
V	sasha	hembra	mestizo	10 meses
W	lucas	macho	shitzu	1 año